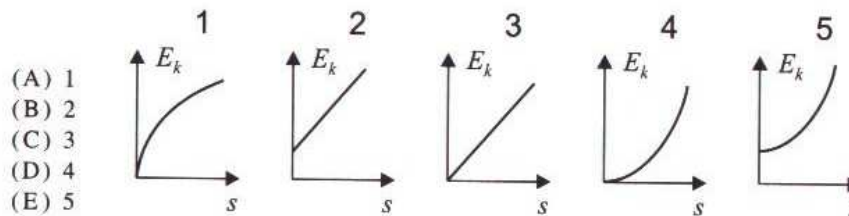


Zadania zamknięte – praca, moc, energia 2

1. Ciało o masie $m = 5 \text{ kg}$ ma energię kinetyczną $E = 160 \text{ J}$. Prędkość ciała wynosi:
- (A) 3,2 m/s
 - (B) 4,0 m/s
 - (C) 5,6 m/s
 - (D) 8,0 m/s
 - (E) 11,2 m/s
2. Jeżeli energia kinetyczna ciała z poprzedniego zadania wzrośnie 3 razy, to prędkość ciała wyniesie około:
- (A) 6,9 m/s
 - (B) 9,7 m/s
 - (C) 13,9 m/s
 - (D) 16,2 m/s
 - (E) 19,4 m/s
3. Jeżeli energia kinetyczna ciała z zadania 1 wzrośnie o 90 J, to prędkość ciała wzrośnie o:
- (A) 2,0 m/s
 - (B) 2,5 m/s
 - (C) 3,0 m/s
 - (D) 3,5 m/s
 - (E) 4,0 m/s
4. Ciało o masie m , poruszające się z prędkością v , ma energię kinetyczną E_1 . Drugie ciało o masie $2m$, poruszające się z prędkością $0,5v$, ma energię kinetyczną E_2 , która wynosi:
- (A) $E_2 = \frac{1}{4} E_1$
 - (B) $E_2 = \frac{1}{2} E_1$
 - (C) $E_2 = E_1$
 - (D) $E_2 = 2E_1$
 - (E) $E_2 = 4E_1$
5. Jeżeli pęd pewnego ciała $p = 60 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, a jego energia kinetyczna $E = 120 \text{ J}$, to masa tego ciała jest równa:
- (A) 2 kg
 - (B) 4 kg
 - (C) 15 kg
 - (D) 24 kg
 - (E) 30 kg
6. Zmniejszenie pędu ciała (z zad. 414) o $30 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ powoduje zmniejszenie energii kinetycznej o:
- (A) 30 J
 - (B) 45 J
 - (C) 60 J
 - (D) 75 J
 - (E) 90 J
7. Dwa ciała o masach m_1 i m_2 , gdzie $m_2 = 4m_1$, mają jednakowe energie kinetyczne. Pędy tych ciał, odpowiednio p_1 i p_2 , są związane zależnością:
- (A) $p_2 = \frac{1}{4} p_1$
 - (B) $p_2 = \frac{1}{2} p_1$
 - (C) $p_2 = p_1$
 - (D) $p_2 = 2p_1$
 - (E) $p_2 = 4p_1$
8. Dwa ciała o masach m_1 i m_2 , przy czym $m_1/m_2 = 2$, mają jednakowe pędy. Stosunek ich energii kinetycznych E_1/E_2 jest równy:
- (A) 1:4
 - (B) 1:2
 - (C) 1:1
 - (D) 2:1
 - (E) 4:1
9. Ciało o masie m położone na równi pochyłej zaczyna zsuwać się z niej. Zależność energii kinetycznej ciała E_k od przebytej drogi s poprawnie przedstawia wykres:



10. Samolot odrzutowy leci na wysokości 6 km z prędkością 900 km/h. Stosunek energii potencjalnej E_p samolotu do jego energii kinetycznej E_k wynosi:

- (A) 0,15
- (B) 0,52
- (C) 0,96
- (D) 1,92
- (E) 3,10

11. Samochód o masie 600 kg jedzie z prędkością 54 km/h. Pod działaniem siły hamującej 2,5 kN zatrzyma się na drodze:

- (A) 13 m
- (B) 27 m
- (C) 36 m
- (D) 42 m
- (E) 60 m

12. Krążek hokejowy o masie m , posiadający energię kinetyczną E_k , zatrzymuje się na tafli lodowej po przebyciu drogi x . Współczynnik tarcia krążka o lód można wyrazić wzorem:

- (A) $\mu = \frac{mg}{E_k x}$
- (B) $\mu = \frac{E_k x}{mg}$
- (C) $\mu = \frac{mgx}{E_k}$
- (D) $\mu = \frac{E_k}{mgx}$
- (E) $\mu = \frac{E_k m}{gx}$

13. Klocek o masie $m = 400$ g leżący na stole popchnięto, nadając mu prędkość $v_0 = 5$ m/s. Do momentu zatrzymania siły tarcia wykonały pracę równą:

- (A) 2 J
- (B) 4 J
- (C) 5 J
- (D) 8 J
- (E) 10 J

14. Samochód o masie 800 kg zwiększył swoją prędkość od 36 km/h do 108 km/h. Praca wykonana (pomijamy opory ruchu) podczas rozpędzania samochodu wynosiła:

- (A) 36 kJ
- (B) 80 kJ
- (C) 160 kJ
- (D) 240 kJ
- (E) 320 kJ

15. Samochód z zadania 14., zwiększając swoją prędkość, przebył drogę 160 m. Jeżeli się założy, że samochód rozpędzał się ruchem jednostajnie przyspieszonym, to silnik samochodu rozwijał moc:

- (A) 30 kW
- (B) 40 kW
- (C) 50 kW
- (D) 60 kW
- (E) 80 kW

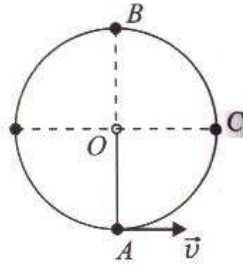
16. Kulkę o masie m , zawieszoną na nici o długości 0,9 m, odchyłono od pionu o kąt 60° , a następnie puszczono ją. Prędkość kulki w najniższym położeniu wynosiła:

- (A) 1,0 m/s
- (B) 1,5 m/s
- (C) 2,0 m/s
- (D) 2,5 m/s
- (E) 3,0 m/s

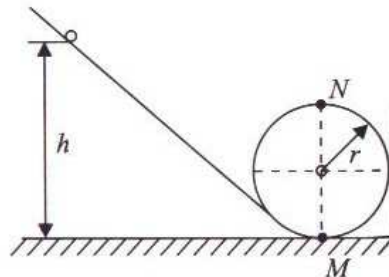
17. Opierając się na danych z zadania 16., można stwierdzić, że napięcie nici w chwili przejścia kulki przez najniższy punkt toru wynosi:

- (A) 1 mg
- (B) 1,5 mg
- (C) 2 mg
- (D) 2,5 mg
- (E) 3 mg

18. Kulce, zawieszona na nici o długości $l = 1,6$ m, nadano prędkość $v = 10$ m/s
Prędkość kulki w położeniu B wynosi:



- (A) 0
(B) 2 m/s
(C) 4 m/s
(D) 6 m/s
(E) 8 m/s
19. Prędkość kulki z poprzedniego zadania w położeniu C jest równa około:
- (A) 3,6 m/s
(B) 4,3 m/s
(C) 5,7 m/s
(D) 6,8 m/s
(E) 8,2 m/s
20. Kulce z zadania 19. nadano taką prędkość w punkcie A , że podczas przejścia kulki przez punkt B nić była wyprostowana, lecz nie napięta. Nadana w punkcie A prędkość wynosiła około:
- (A) 8,1 m/s
(B) 8,5 m/s
(C) 8,9 m/s
(D) 9,1 m/s
(E) 9,4 m/s
21. Rysunek przedstawia pochyłą rynienkę przechodzącą w pętlę o promieniu $0,2$ m, w której może poruszać się kulka. Należy pominąć opory ruchu, a ruch kulki należy traktować jako ruch punktu materialnego. Jeżeli kulkę o masie 100 g puścimy z wysokości $0,8$ m, to nacisk kulki na pętlę w położeniu M wyniesie:

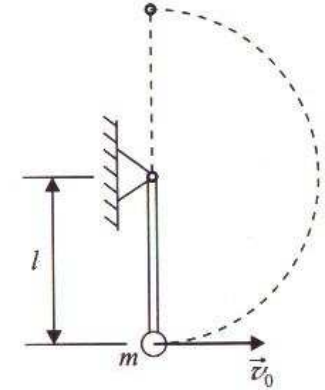


- (A) 6 N
(B) 7 N
(C) 8 N
(D) 9 N
(E) 10 N

22. Pęd kulki z zadania 21. w najwyższym punkcie pętli (N) wyniesie około:

- (A) $0,24 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(B) $0,28 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(C) $0,32 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(D) $0,36 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(E) $0,40 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

23. Masa m zawieszona na nieważkim pręcie o długości l osiągnie położenie szczytowe, jeżeli nadamy jej prędkość v_0 o wartości:



- (A) $\sqrt{2gl}$
(B) $2\sqrt{gl}$
(C) $\sqrt{6gl}$
(D) $\sqrt{3gl}$
(E) $3\sqrt{gl}$

24. Łyżwiarz, którego masa jest równa 60 kg, rozpędził się i uzyskał energię kinetyczną 270 J (współczynnik tarcia stali o lód $\mu = 0,015$). Od tej chwili do chwili zatrzymania się przebył on drogę:

- (A) 7 m
(B) 15 m
(C) 30 m
(D) 45 m
(E) 60 m

25. U podnóża równi pochyłej o kącie nachylenia α , nadano ciało taką prędkość, że ciało przebyło drogę s w górę równi (opory ruchu pominąć). Prędkość nadaną ciału można wyrazić wzorem:

- (A) $v_0 = \sqrt{gs \sin \alpha}$
(B) $v_0 = \sqrt{gs \cos \alpha}$
(C) $v_0 = \sqrt{2gs \tan \alpha}$
(D) $v_0 = \sqrt{2gs \sin \alpha}$
(E) $v_0 = \sqrt{2gs \cos \alpha}$

26. Jeżeli współczynnik tarcia między równią a ciałem z zadania 25. wynosi μ , to aby ciało przebyło drogę s , musi mieć prędkość początkową:

(A) $v_0 = \sqrt{gs(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}$

(B) $v_0 = \sqrt{gs(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)}$

(C) $v_0 = \sqrt{2gs(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}$

(D) $v_0 = \sqrt{2gs(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)}$

(E) $v_0 = \sqrt{2gs(\cos \alpha + \mu \sin \alpha)}$

27. Na równi pochyłej ciało popchnięto w dół, nadając mu prędkość 2 m/s (kął nachylenia równi $\alpha = 30^\circ$). Jeżeli pominiemy opory ruchu, to po przebyciu drogi 6 m uzyska ono prędkość:

(A) 4 m/s

(B) 5 m/s

(C) 6 m/s

(D) 7 m/s

(E) 8 m/s

28. Klocek o masie 0,2 kg zsuwa się po równi pochyłej z miejsca położonego na wysokości 1 m (kął nachylenia równi $\alpha = 45^\circ$, współczynnik tarcia klocka o równię $\mu = 0,15$). Po przebyciu całej drogi wzdłuż równi strata energii mechanicznej klocka jest równa:

(A) 0,2 J

(B) 0,3 J

(C) 0,4 J

(D) 0,5 J

(E) 0,6 J

29. Energia kinetyczna klocka (z zad. 28.) u podnóża równi wynosi:

(A) 1,4 J

(B) 1,5 J

(C) 1,6 J

(D) 1,7 J

(E) 1,8 J

30. Klocek o masie 0,5 kg zsuwa się z równi pochyłej z wysokości 1 m (kął nachylenia równi $\alpha = 45^\circ$). Na końcu równi uzyskuje prędkość 4 m/s. Praca siły tarcia wynosi:

(A) 1,0 J

(B) 1,5 J

(C) 2,0 J

(D) 2,5 J

(E) 3,0 J

31. Współczynnik tarcia klocka o równię (z poprzedniego zadania) wynosi:

(A) 0,05

(B) 0,10

(C) 0,15

(D) 0,20

(E) 0,25

32. Klocek z zadania 30. , po zsunięciu się z równi, porusza się dalej po poziomej płaszczyźnie (współczynnik tarcia taki sam, jak na równi). Odległość przebyta przez klocek w kierunku poziomym wynosi:

(A) 2 m

(B) 3 m

(C) 4 m

(D) 5 m

(E) 6 m

33. Dwa wózki o masach $5m$ i m , poruszające się naprzeciw siebie z prędkościami odpowiednio v i $2v$, zderzyły się, a następnie poruszały się razem. Energię kinetyczną układu wózków po zderzeniu przedstawia wyrażenie:

(A) $\frac{2}{5}mv^2$

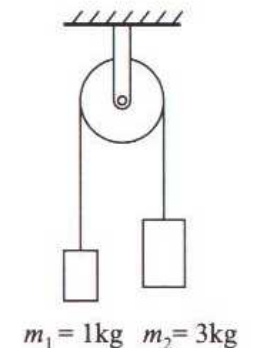
(B) $\frac{3}{5}mv^2$

(C) $\frac{2}{3}mv^2$

(D) $\frac{3}{4}mv^2$

(E) $\frac{4}{5}mv^2$

34. Dwa jednakowe wózki, każdy o masie 5 kg, zderzyły się, a następnie poruszały się razem. Jeżeli pierwszy wózek przed zderzeniem miał prędkość 2 m/s, a drugi był nieruchomy, to po zderzeniu energia kinetyczna układu zmalała o:
- (A) 3 J
(B) 4 J
(C) 5 J
(D) 6 J
(E) 7 J
35. Skrzynię sześcienną o długości krawędzi 0,5 m i masie 80 kg postawiono na jednej z krawędzi. Wykonano przy tym pracę równą około:
- (A) 80 J
(B) 100 J
(C) 120 J
(D) 140 J
(E) 160 J
36. Z działa o masie 10^4 kg wystrzelono poziomo pocisk o masie 50 kg. Energia kinetyczna wylatującego pocisku wynosi $9 \cdot 10^6$ J. Działo, wskutek odrzutu, uzyskało energię kinetyczną:
- (A) $4,5 \cdot 10^3$ J
(B) $9,0 \cdot 10^3$ J
(C) $4,5 \cdot 10^4$ J
(D) $9,0 \cdot 10^4$ J
(E) $4,5 \cdot 10^5$ J
37. Dwa wózki poruszają się naprzeciw siebie z prędkościami $v_1 = 2$ m/s, $v_2 = 4$ m/s. Po zderzeniu poruszają się razem z prędkością $v_3 = 1$ m/s, zgodnie z wektorem prędkości \vec{v}_1 . Stosunek energii kinetycznych wózków E_1/E_2 przed zderzeniem jest równy:
- (A) 3:4
(B) 4:5
(C) 1:1
(D) 5:4
(E) 4:3
38. Stosunek energii kinetycznych wózków E_1/E_2 (z zad. 37.) po zderzeniu jest równy:
- (A) 5
(B) 4
(C) 3
(D) 2
(E) 1
39. Ciało o masie $m_1 = 4$ kg zderzyło się z nieruchomym ciałem o masie $m_2 = 2$ kg. Po zderzeniu układ ciał, poruszających się razem, posiadał energię kinetyczną $E_k = 8$ J. Energia kinetyczna pierwszego ciała przed zderzeniem była równa:
- (A) 10 J
(B) 12 J
(C) 14 J
(D) 16 J
(E) 18 J
40. Człowiek stojący na nieruchomym wózku rzuca poziomo worek o masie 20 kg z prędkością 2 m/s, równoległe do toru wózka. Masa wózka z człowiekiem wynosi 200 kg. Praca wykonana przez człowieka jest równa:
- (A) 32 J
(B) 36 J
(C) 40 J
(D) 44 J
(E) 48 J
41. Układ ciężarków w chwili początkowej jest w spoczynku (rys.). Energia potencjalna ciężarka o masie m_1 po upływie 0,2 s zmieni się o (pomijamy masę i opór błočka):



- (A) 0,5 J
(B) 1,0 J
(C) 1,5 J
(D) 2,0 J
(E) 2,5 J

Odpowiedzi:

1.D	11.B	21.D	31.D	41.B
2.C	12.D	22.B	32.C	42.
3.A	13.C	23.B	33.D	43.
4.B	14.E	24.C	34.C	44.
5.C	15.B	25.D	35.A	45.
6.E	16.E	26.C	36.C	46.
7.D	17.C	27.E	37.D	47.
8.B	18.D	28.B	38.A	48.
9.C	19.E	29.D	39.B	49.
10.D	20.C	30.A	40.D	